

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-018051

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/92

G06F 17/30

H04N 7/32

(21)Application number : 09-167591

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.06.1997

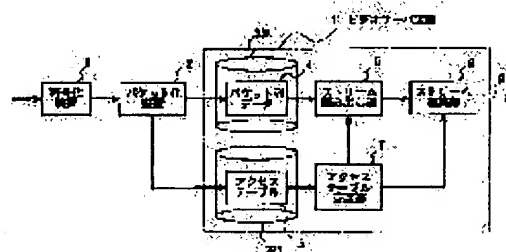
(72)Inventor : NAKATSUKA MONTA

(54) I-FRAME EXTRACT METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a bit rate and a processing load in the case of assembling composed coded video data into packets from being increased in the method for extracting packet stream data, consisting only of I-frames.

SOLUTION: A video signal is compressed-coded, based on the MPEG protocol and packet stream data 4 divided data including obtained bit streams into optional packets are stored on a magnetic disk 33A. In the case of processing packets, address information of I-frames which configure one picture of video signals and address information at a head packet of a packet stream, including the I-frames and address information in a final packet of the packet stream including the I frames are described in an access table 5. The access table 5 is recorded on a magnetic disk 33B and packet stream data including a desired I-frame are extracted from the packet stream data 4, based on the access table 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-18051

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92

H 0 4 N 5/92

H

G 0 6 F 17/30

G 0 6 F 15/40

3 7 0 D

H 0 4 N 7/32

H 0 4 N 7/137

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-167591

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月24日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中塚 紋太

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

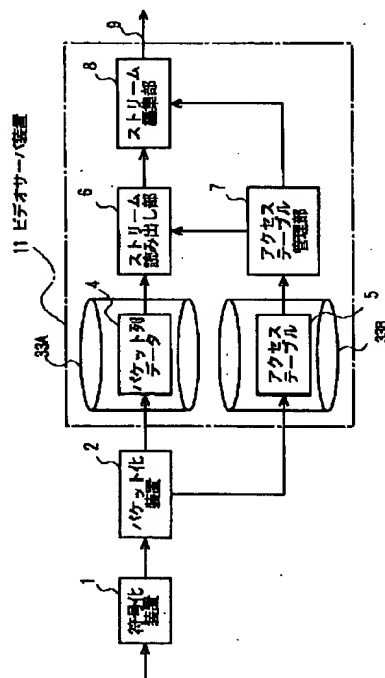
(74) 代理人 弁理士 東島 隆治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 I フレーム抽出方法

(57) 【要約】

【課題】 I フレームのみで構成されたパケット列データの抽出方法において、映像データの圧縮符号化データをパケット化する際の処理負荷や、ビットレートが増大するのを防止する。

【解決手段】 映像信号をMPEG規約に基づき圧縮符号化し、得られるビット列を含むデータを任意のパケットに分割したパケット列データ4を磁気ディスク33Aに記録する。パケット化する際に、映像信号の1画面を構成するIフレームのアドレス情報と、そのIフレームを含むパケット列の先頭パケットにおけるアドレス情報と、そのIフレームを含むパケット列の最終パケットにおけるアドレス情報を記述したアクセステーブル5を作成する。アクセステーブル5を磁気ディスク33Bに記録しておき、パケット列データ4より所望のIフレームを含むパケット列データをアクセステーブル5に基づいて抽出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像信号をMPEG規約に基づき圧縮符号化して得られるビット列を含むデータに生成するステップと、

前記データを任意のパケットに分割して第1の記録手段に記録するステップと、

前記映像信号の1画面を構成するIフレームのアドレス情報と、前記Iフレームを含むパケット列の先頭パケットにおけるアドレス情報と、前記Iフレームを含むパケット列の最終パケットにおけるアドレス情報とを記述したアクセステーブルを作成するステップと、

前記アクセステーブルを前記第1の記録手段とは別の第2の記録手段に記録するステップと、

前記パケット列を記録した記録手段からパケット列のデータを読み出す際、所望のIフレームを含むパケット列データを前記アクセステーブルに基づいて抽出し、抽出されたパケット列データ内のビット列を編集することにより、Iフレームのみで構成されたパケット列データを抽出するステップと、

を有することを特徴とするIフレーム抽出方法。

【請求項2】 映像信号をMPEG規約に基づき圧縮符号化して得られるビット列を含むデータに生成するステップと、

前記データを任意のパケットに分割した後、MPEG規約に基づきシステム符号化して出力されるパケットストリームを第1の記録手段に記録するステップと、

前記映像信号の1画面を構成するIフレームのアドレス情報と、パケットストリーム内で前記Iフレームと混在するIフレーム以外のビット列の情報を記述したアクセステーブルを作成するステップと、

前記アクセステーブルを前記第1の記録手段とは別の第2の記録手段に記録するステップと、

前記パケットストリームを記録した第1の記録手段からパケットストリームを読み出す際、所望のIフレームを含むパケットストリームを前記アクセステーブルに基づいて抽出し、前記抽出されたパケットストリーム内のビット列を編集することにより、Iフレームのみで構成されたパケットストリームを抽出するステップと、

を有することを特徴とするIフレーム抽出方法。

【請求項3】 抽出されたIフレームのみで構成された前記パケットストリームをシステム復号化した際に得られるビット列が、MPEG規約における圧縮符号化データの場合に、前記圧縮符号化データをMPEG規約に基づいて復号するステップを有する請求項2記載のIフレーム抽出方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばMPEG2に代表される圧縮映像をネットワークを介して配送するビデオ・オン・デマンド(VOD)システムやビデオ・

ライブラリ・システムなどに用いられるビデオサーバ装置及び端末装置におけるIフレーム抽出方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ビデオサーバなどの映像配信装置においては、MPEG規約に基づく映像信号の符号化方式を用いることが多い。MPEGは、基本的にフレーム間予測符号化を行うものであるが、周期的にフレーム内符号化を行うことにより番組途中からの再生も可能となる。また、フレーム内符号化によるフレームのデータを選択して抽出し、これらのフレームを接続して連続的に再生することにより、擬似的な映像の高速再生も実現できる。以下でIフレームとは、このフレーム内符号化によるフレームデータを指す。

【0003】従来のIフレーム抽出方法は、特開平8-195925号公報に記載されたものが知られている。この従来のIフレーム抽出方法は、図5に示すように、蓄積すべき映像信号が符号化装置31に入力されて圧縮符号化される。符号化装置31から出力されるビット列はパケット化装置32に与えられ、任意のパケットに分配格納されパケット化される。パケット化されたデータは第1の磁気ディスク33Aに記録される。パケット化の過程で、アクセステーブル35が生成され、第2の磁気ディスク33Bに記録される。

【0004】図6は、ビット列をパケットに格納した時のモデル図である。本図においてビット列は符号化装置31が出力するビット列である。ビット列のデータをパケット化するには、ビット列からデータを所定サイズ以内で切り出して、各パケットに格納していく。パケット化装置32は、異なるフレームのビット列同士が同じパケットに格納されないようにする。例えばあるパケット内でビット列が途中でしか格納されなかった場合、残りの部分には復号に影響のないデータ、例えばStuffing byte(0xff)を格納して補うことによりパケットを完成させる。

【0005】特殊再生などのIフレーム抽出が必要な時は、アクセステーブル管理部37が、自己の管理するアクセステーブル35を磁気ディスク33Bより読み出し、それを参照しながら、パケット列データ34内の読み出すべきデータの位置を決定する。ストリーム読み出し部36は、磁気ディスク33Aに蓄積されているパケット列データ34の中から、アクセステーブル管理部37によって決定された位置のデータを読み出す構成となっている。

【0006】この装置では、入力された映像信号をMPEG規約に基づいて符号化装置31が圧縮符号化して、ビット列を出力する。ビット列を受け取ったパケット化装置32は、Iフレームと他のフレームを夫々異なるパケットに分配格納して磁気ディスク33Aに記録する。また、パケット化の過程において、Iフレームのみで構成されているビット列を格納したパケットの位置を示すアクセ

ステーブル35を、磁気ディスク33Bに記録する。ビデオサーバ41から映像ストリームが送出される時、あるいは端末での映像再生時において、コンテンツ(情報)の途中からの再生や、早送りなどの高速再生をする時、アクセステーブル35を参照することによりIフレームを含む該当するパケットデータを効率よく読み出すことができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のIフレーム抽出方法では、磁気ディスクに記録する前に、予めフレーム毎にパケットに分配格納する必要があった。また、固定長でパケット化した場合、フレーム毎に分配格納するためには、復号に関係しないビット列でパケット長を補う作業が必要であり、これに伴い映像の符号化データ量に比べビットレートが増大しがちでありこれを解決することが課題であった。

【0008】本発明は、従来の方法のこのような課題を考慮し、従来の方法に比べてMPEG規約に基づく汎用的なパケット化により適応し、かつ、ビットレートの増大を招くことのないIフレームの抽出方法を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、映像信号をMPEG規約に基づき圧縮符号化して得られるビット列を含むデータを生成し、任意のパケットに分割してパケット化し記録手段に記録する。パケット化の際に、前記映像信号の1画面を構成するIフレームのアドレス情報と、前記Iフレームを含むパケット列の先頭パケットにおけるアドレス情報と、前記Iフレームを含むパケット列の最終パケットにおけるアドレス情報を記述したアクセステーブルを作成して、前記アクセステーブルを前記記録手段とは別の記録手段に記録しておく。そして前記パケット列を記録した記録手段よりパケット列データを読み出す際、所望のIフレームを含むパケット列データを前記アクセステーブルに基づいて抽出し、前記抽出されたパケット列データ内のビット列を編集することにより、Iフレームのみで構成されたパケット列データを抽出するようにしたことを特徴とする。

【0010】請求項2記載の発明では、映像信号をMPEG規約に基づき圧縮符号化して得られるビット列を含むデータを生成し、任意のパケットに分割した後、MPEG規約に基づきシステム符号化して出力されるパケットストリームを記録手段に記録する。システム符号化の際に、前記映像信号の1画面を構成するIフレームのアドレス情報と、パケットストリーム内で前記Iフレームと混在するIフレーム以外のビット列の情報を記述したアクセステーブルを作成して、前記アクセステーブルを前記記録手段とは別の記録手段に記録しておく。そして前記パケットストリームを記録した記録手段よりパケットストリームを読み出す際、所望のIフレームを含むパ

ケットストリームを前記アクセステーブルに基づいて抽出し、前記抽出されたパケットストリーム内のビット列を編集することにより、Iフレームのみで構成されたパケットストリームを抽出するようにしたことを特徴とする。

【0011】請求項3記載の発明では、上記請求項2記載のIフレーム抽出方法において、抽出されたIフレームのみで構成されたパケットストリームを受け取り、前記パケットストリームをシステム復号化した際に得られるビット列が、MPEG規約における圧縮符号化データの場合に、前記圧縮符号化データをMPEG規約に基づいて復号することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかるビデオサーバ装置と端末装置におけるIフレーム抽出方法の実施例について、図を用いて詳細に説明する。

【0013】《実施例1》図1は、本発明の実施例1におけるIフレーム抽出方法を実現するビデオサーバ装置11の構成を示すブロック図である。

【0014】図に示すように、映像信号は符号化装置1に与えられる。符号化装置1は、映像信号をMPEG規約に基づき圧縮符号化する装置である。ここで符号化されたMPEGデータはビット列に配列され、パケット化装置2に入力される。パケット化装置2は、映像データのビット列を入力してパケット化を行なう装置である。パケット化に際しパケット化装置はビット列の情報に左右される事なくパケット化を行なうと同時に、パケット列において、映像信号の1画面を構成するIフレームのアドレス情報と、Iフレームを含むパケット列の先頭パケットにおけるアドレス情報と、Iフレームを含むパケット列の最終パケットにおけるアドレス情報を記述したアクセステーブル5を作成する。磁気ディスク装置33Aには映像データのパケット列を番組毎に記録しておき、また磁気ディスク装置33Bにはアクセステーブル5を記録しておく。

【0015】図2はビット列をパケットに格納する方法及びアクセステーブル5のフォーマットを示した説明図である。図2の(a)において、ビット列は符号化装置1が出力するビット列である。ビット列のデータをパケット化するには、ビット列からデータを所定サイズ以内で切り出して、各パケットに格納していき図2の(b)に示すパケット列を作る。またパケット化を行なう過程で作成されるパケット列の位置を示すデータを有するアクセステーブル5は、Iフレーム毎に記述される。n番目のIフレームのアクセステーブルの情報には、IFP(Iフレームの先頭アドレス)、IDL(Iフレームのデータ長)、FP(先頭パケットアドレス)、FPH(先頭パケットヘッダ長)、FPP(先頭パケット長)、LP(最終パケットアドレス)、LPP(最終パケット長)が含まれている。

【0016】MPEG規約に基づき符号化された映像データを途中から再生できるのは、Iフレームを含むビット列からに限られる。特殊再生などのように、読み出す映像データに対応するIフレーム抽出が必要な時は、アクセステーブル管理部7が、自己の管理するアクセステーブル5を磁気ディスク33Bより読み出し、それを参照しながら、パケット列データ4内の読み出すべき位置を決定する。ストリーム読み出し部6は、磁気ディスク33Aに蓄積されている該当するIフレームを含むパケット内のビット列を、アクセステーブル管理部7によって決定された位置のデータに基づいて読み出す。

【0017】ストリーム編集部8では、アクセステーブル5の情報により、Iフレームの先端部でIフレーム以外のデータを含むパケットにおいて、以下の2式の計算をする。

【0018】[Iフレーム以外のデータ(1)のアドレス] = FP + FPH

【0019】[Iフレーム以外のデータ(1)の長さ] = IFP - (FP + FPH)

【0020】また、ストリーム編集部8では、Iフレームの終端部でIフレーム以外のデータを含むパケットにおいて、以下の2式の計算をする。

【0021】[Iフレーム以外のデータ(2)のアドレス] = IFP + IDL

【0022】[Iフレーム以外のデータ(2)の長さ] = (LP + LPP) - (IFP + IDL)

【0023】上記の各計算結果に基づいて、特殊再生などのIフレーム抽出が必要な時は、アクセステーブル管理部7が、自己の管理する図2の(c)に示すアクセステーブル5を磁気ディスク33Bより読み出し、それを参照しながら、パケット列データ4内の読み出すべき位置を決定する。ストリーム読み出し部6は、磁気ディスク33Aに蓄積されているパケット列データ4の中から、アクセステーブル管理部7によって決定された位置のデータを読み出し、ストリーム編集部8に出力する。ストリーム編集部8は、受け取ったデータにおいて、Iフレーム以外のデータを、復号に影響のないStuffing byte(0xff)に変換することにより、出力部9においてパケット列を出力する。図2の(d)は、出力部9から出力されるパケット列のモデル図である。このパケット列を復号することにより、読み出す映像データに対応するIフレーム抽出が行なえる。

【0024】以上の実施例1によれば、パケット化の際に、Iフレームのアドレス情報と、Iフレームを含むパケット列の先頭パケットのアドレス情報と、最終パケットのアドレスの情報とを記述したアクセステーブルを設けることにより、Iフレームと他のフレームをそれぞれ異なるパケットに分配格納する必要がなく、Iフレームを任意のパケットに分割して格納することができる。読み出し時には、Iフレームのアドレス情報、先頭パケッ

トのアドレス情報及び最終パケットのアドレス情報に基づいてIフレーム抽出を行うことができる。

【0025】《実施例2》次に、本発明に係るIフレーム抽出方法を実現する実施例2について図3を用いて説明する。

【0026】図3は、本発明の実施例2におけるビデオサーバ装置13及び端末装置14の構成を示すものである。

【0027】図に示すように、符号化装置1は、映像信号をMPEG規約に基づき圧縮符号化する装置である。ここで符号化されたMPEGデータはビット列に配列され、パケット化装置52に入力される。パケット化装置52は、映像データのビット列を入力してパケット化を行なう装置である。パケット化に際しパケット化装置52はビット列の情報に左右されることなくパケット化を行ない、図4の(a)に示すパケット列を出力する。システムエンコーダ510はこのパケット列を受け取り、MPEG規格に基づきシステム符号化してパケットストリームを出力する。ここでシステム符号化とは、個別に符号化されるビデオ、オーディオ、及びその他の符号化ビット列を、同期を含めて時分割多重化して1本のデータ列にすることをいう。システムエンコーダ510はシステム符号化の際に、前記映像信号の1画面を構成するIフレームのアドレス情報と、パケットストリーム内でIフレームと混在するIフレーム以外のビット列の情報を記述したアクセステーブル55を作成する。磁気ディスク装置33Aには映像データのパケット列を番組毎に記録しておき、また磁気ディスク装置33Bにはアクセステーブル55を記録しておく。

【0028】MPEG2の規約に基づくシステムエンコードの種類には、プログラムストリーム(PS)、トランスポートストリーム(TS)の2種類が規定されている。

【0029】図4の(b)に示すTSパケットとは、システムエンコーダ510において、パケット列データをトランスポートストリームにシステム符号化した場合の出力フォーマットである。パケット化装置52で生成されたパケット列データは、固定長(188byte)のTSパケットに格納される。図4の(c)に示すTSパケット(A)、及び図4の(d)に示すTSパケット(B)は、ビデオサーバから端末へ配信する時の出力部59におけるストリームフォーマットを示す。システムエンコーダ510で作られるアクセステーブル55のフォーマットには、出力部59において、TSパケット(A)を出力する場合と、TSパケット(B)を出力する場合とで、異なるテーブルフォーマットを有する。

【0030】出力部59においてTSパケット(A)を出力する場合には、Iフレームを含むTSパケットの情報と、TSパケット内で混在するIフレーム以外のビット列のアドレス情報とを記述しておく。

【0031】また、出力部59においてTSパケット

(B)を出力する場合には、Iフレーム及びパケットヘッダを含むTSパケットの情報と、Iフレーム及びパケットヘッダ以外のビット列のアドレス情報とを記述すると共に、MPEG規約に基づきパケットヘッダ内に記述されているパケット長の情報を'0'にしておく。

【0032】端末装置の要求などで、特殊再生などのIフレーム抽出が必要な時は、アクセステーブル管理部57が、自己の管理するアクセステーブル55を磁気ディスク33Bより読み出し、それを参照しながら、パケットストリーム54内の読み出すべき位置を決定する。ストリーム読み出し部56は、磁気ディスク33Aに蓄積されているパケット列データ54の中から、アクセステーブル管理部57によって決定された位置のデータを読み出し、ストリーム編集部58に出力する。ストリーム編集部58はアクセステーブル55の情報に従い、出力部59において、図4の(c)のTSパケット(A)又は図4の(d)のTSパケット(B)のようなストリームフォーマットになるように編集する。

【0033】ビデオサーバ装置から出力されたストリームは端末装置14のシステムデコーダ511へ入力される。システムデコーダ511ではシステム復号化を行い、MPEGデコーダ500のスイッチ512にデータを出力する。

【0034】ここで、システムデコーダ511に入力されたストリームフォーマットが、図4の(c)に示しているTSパケット(A)の場合であれば、ストリームはスイッチ512により経路514を通り、復号化装置515へ入力される。また、TSパケット(B)の場合であれば、スイッチ512を介してパケット復号装置513へ入力される。

【0035】パケット復号装置513では、主にパケットヘッダの解析及び削除が行われる。復号化装置515へ入力されたデータは、Iフレーム以外のビット列を含まないデータとなっているので、このデータを復号化することにより、読み出す映像データに対応するIフレーム抽出が行なえる。

【0036】以上の実施例2によれば、映像、音声などの複数の種類のデータをシステム符号化する際に、Iフレームのアドレス情報と、パケットストリーム内でIフレームと混在するIフレーム以外のビット列の情報を記述したアクセステーブルを設けることにより、パケット化においてビット列の情報を左右されことなくパケット化できる。読み出し時には、アクセステーブルの前記各情報に基づいてIフレームのビット列を選択することにより、Iフレーム抽出を行うことができる。

【0037】

【発明の効果】本発明の実施例1によれば、パケット化の際に、Iフレームのアドレス情報、Iフレームを含むパケット列の先頭パケットのアドレス情報と最終パケットのアドレスの情報を記述したアクセステーブルを設けることにより、Iフレームと他のフレームをそれぞれ異

なるパケットに分配格納する必要がなく、Iフレームを任意のパケットに分割して格納することができる。読み出し時には、Iフレームのアドレス情報、先頭パケットのアドレス情報及び最終パケットのアドレス情報に基づいてIフレーム抽出を行うことができる。これによって、映像データの圧縮符号化データをパケット化する際の処理の負荷を軽減し、かつ、ビットレートの増大を招くことなく、Iフレーム抽出が行なえる。

【0038】実施例2によれば、映像、音声などの複数の種類のデータをシステム符号化する際に、Iフレームのアドレス情報と、パケットストリーム内でIフレームと混在するIフレーム以外のビット列の情報を記述したアクセステーブルを設けることにより、パケット化においてビット列の情報を左右されことなくパケット化できる。読み出し時には、アクセステーブルの前記各情報に基づいてIフレームのビット列を選択することにより、Iフレーム抽出を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1のIフレーム抽出方法を実現するビデオサーバ装置を示すブロック図

【図2】本発明の実施例1におけるビット列、パケット列、特殊再生用アクセステーブル、及び編集後のパケット列のフォーマットモデル図

【図3】本発明の実施例2のIフレーム抽出方法を実現するビデオサーバ装置及び端末装置を示すブロック図

【図4】本発明の実施例2におけるパケット列、TSパケット、及び端末へ送信されるTSパケット(A)又は(B)のフォーマットモデル図

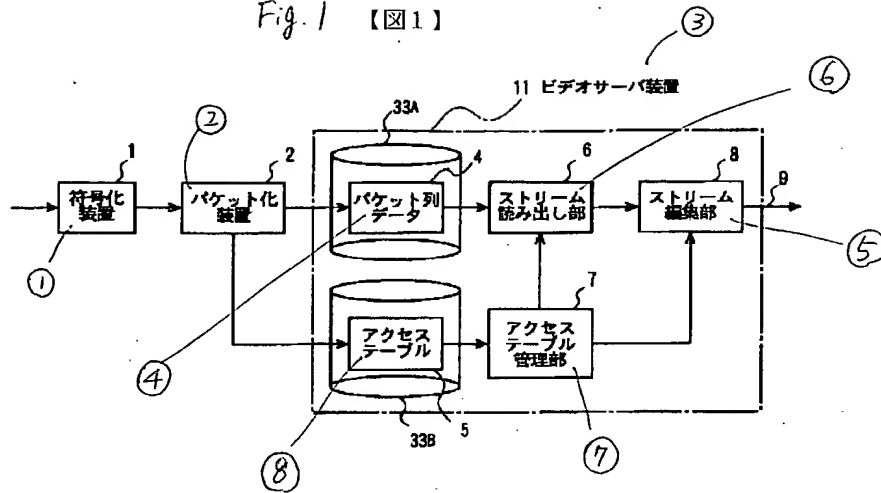
【図5】従来のIフレーム抽出方法を実現するビデオサーバ装置を示すブロック図

【図6】従来の方法におけるビット列、及びパケット列のモデル図

【符号の説明】

- 1, 31 符号化装置
- 33A, 33B 記録手段
- 2, 32, 52 パケット化装置
- 4, 34 パケット列データ
- 5, 35, 55 アクセステーブル
- 6, 36, 56 ストリーム読み出し部
- 7, 37, 57 アクセステーブル管理部
- 8, 58 ストリーム編集部
- 9, 39, 59 出力部
- 54 パケットストリーム
- 500 MPEGデコーダ
- 510 システムエンコーダ
- 511 システムデコーダ
- 512 スイッチ
- 513 パケット復号装置
- 514 経路
- 515 復号化装置

Fig. 1 【図1】



【図2】

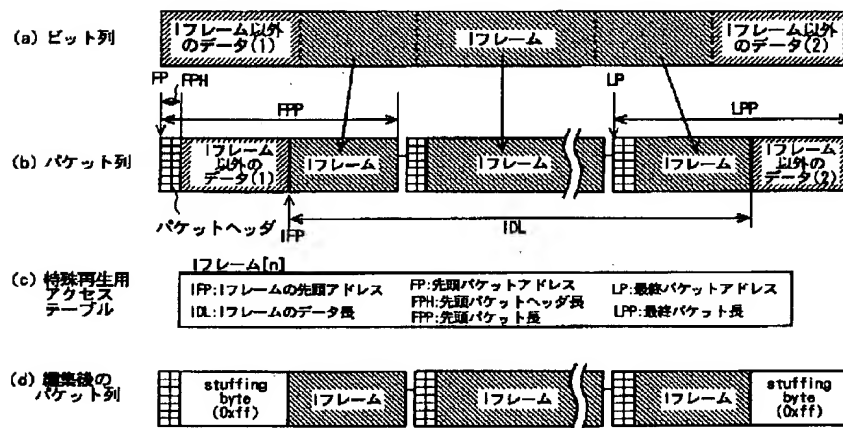
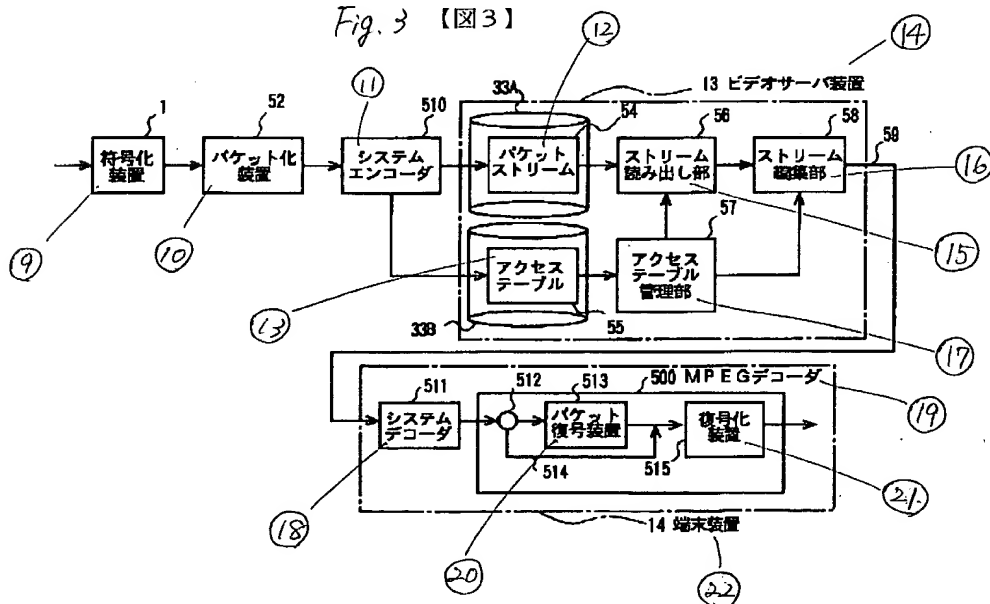


Fig. 3 【図3】



【図4】

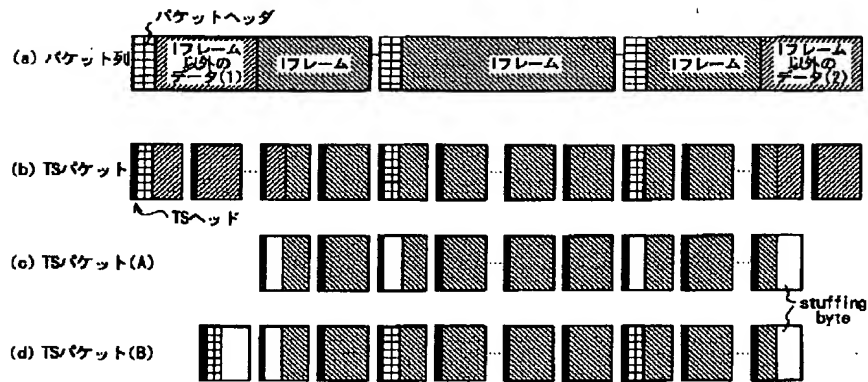


Fig. 5 【図5】

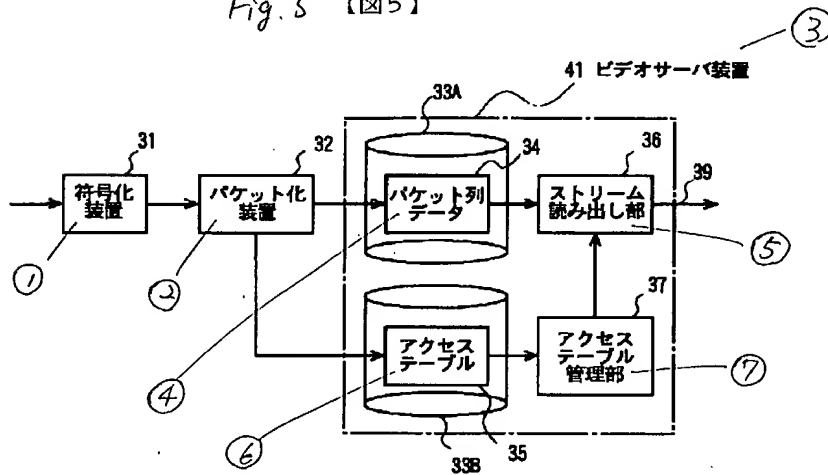
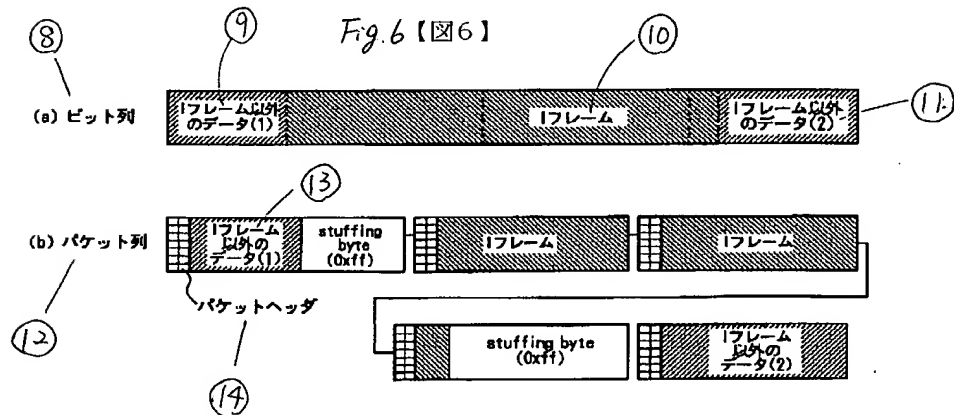


Fig. 6 【図6】



English Translation of JP laid-open 11-18051

[Claims]

1. An I frame extraction method comprising the steps of:
generating the data including a bit row that is obtained by compressing and coding an image signal on the basis of an MPEG protocol;

dividing said data into arbitrary packets and recording them on a first recording means;

creating an access table, in which the address information of an I frame composing one screen of said image signal, the address information at a head packet of a packet row including said I frame, and the address information at a last packet of a packet row including said I frame are described;

recording said access table on a second recording means other than said first recording means; and

extracting the packet row data including a desired I frame on the basis of said access table upon reading the data of the packet row from said recording means, in which the packet row is recorded, and extracting the packet row data that is composed of only the I frame by editing the bit row in said extracted packet row data.

2. An I frame extraction method comprising the steps of:
generating the data including a bit row that is obtained by compressing and coding an image signal on the basis of an MPEG protocol;

after dividing said data into the arbitrary packets,
recording a packet stream to be system-coded on the basis of
an MPEG protocol and be outputted on a first recording means;

creating an access table, in which the address information
of an I frame composing one screen of said image signal and the
information of a bit row other than the I frame, which is mixed
with the I frame in the packet stream are described;

recording said access table on a second recording means
other than said first recording means; and

extracting a packet stream including a desired I frame
on the basis of said access table upon reading the packet stream
from said first recording means, in which said packet stream
is recorded, and extracting the packet stream that is composed
of only the I frame by editing the bit row in said extracted
packet stream.

3. The I frame extraction method according to claim 2,
comprising the step of, when the bit row obtained upon
system-decoding said packet stream that is composed of only the
extracted I frame corresponds to the compressed and coded data
in the MPEG protocol, decoding said compressed and coded data
on the basis of the MPEG protocol.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field to which the Invention Belongs]

The present invention relates to an I frame extraction method in a video server apparatus and a terminal device that are used for a video on demand (VOD) system and a video library system or the like to distribute a compressed image represented by, for example, an MPEG 2 through a network.

[0002]

[Prior Art]

In an image distribution apparatus such as a video server or the like, a coding system of an image signal on the basis of an MPEG protocol is used in many cases. The MPEG basically performs inter-frame prediction coding, however, by periodically performing intra-frame coding, it becomes possible to reproduce the data from the middle of the program. In addition, by selecting and extracting the data of frames according to the inter-frame prediction coding, connecting these frames, and continuously reproducing, reproduction of a pseudo image can be realized at high speed. Hereinafter, the I frame means the frame data according to this inter-frame coding.

[0003]

As a conventional I frame extraction method, a technology described in JP-A-8-195925 has been known. As shown in FIG. 5, according to this conventional I frame extraction method, an image signal to be accumulated is inputted in a coding apparatus 31 to be compressed and coded. A bit row to be outputted from the coding apparatus 31 is supplied to a packetizing apparatus

32 and is distributed and stored in arbitrary packets to be packetized. The packetized data may be recorded in a first magnetic disk 33A. In the process of packetizing, an access table 35 is formed and recorded on a second magnetic disk 33B.

[0004]

FIG. 6 is a model view upon storing a bit row in a packet. In this figure, the bit row is outputted by the coding apparatus 31. In order to packetize the data of the bit row, the data is cut from the bit row within a predetermined size to be stored in each packet. The packetizing apparatus 32 may prevent the bit rows in the different frames from being stored in the same packet. For example, when part of the bit row is stored in a certain packet, by storing the data having no influence on decoding, for example, Stuffing byte (0xff) to cover the remains of the bit row, the packet may be completed.

[0005]

When the I frame extraction such as special reproduction or the like is needed, an access table managing portion 37 reads out the access table 35 managed by the access table managing portion 37 itself from a magnetic disk 33B, and with reference to this, the access table managing portion 37 may decide a position of the data to be read out within packet row data 34. A stream reading portion 36 is configured so as to read the data at the position that is decided by the access table managing portion 37 from among the packet row data 34 that are accumulated on

a magnetic disk 33A.

[0006]

According to this apparatus, the coding apparatus 31 may compress and code the inputted image signal on the basis of the MPEG protocol to output the bit row. Receiving the bit row, the packetizing apparatus 32 may distribute and store the I frame and the other frames in the different packets, respectively, and may record them on the magnetic disk 33A. In addition, in the process of packetizing, the access table 35 indicating the position of the packet, in which the bit row composed of only the I frame is stored, is recorded on the magnetic disk 33B. When transmitting an image stream from a video server 41, or when reproducing the data from the middle of the content (information) and performing reproduction at high speed such as fast-forwarding or the like in the image reproduction at the terminal, it is possible to effectively read out the corresponding packet data including the I frame with reference to the access table 35.

[0007]

[Problems that the Invention is to Solve]

According to the conventional I frame extraction method, before recording the bit row on the magnetic disk, it is needed to distribute and store the bit row in the packet for each frame in advance. In addition, when the bit row is packetized with a fixed length, in order to distribute and store the bit row

for each frame, the operation to cover the packet length by the bit row that is not related to decoding is necessary, and in accordance with this, the bit rate tends to increase as compared to the coding data amount of the image. Therefore, the problem of the conventional I frame extraction method is to solve this.

[0008]

The present invention has been made taking the foregoing problems into consideration and an object of which is to provide an I frame extraction method that is more adopted to general-purpose packetizing on the basis of the MPEG protocol without increasing the bit rate as compared to the conventional method.

[0009]

[Means for Soling the Problems]

The invention set forth in claim 1 is characterized by generating the data including a bit row that is obtained by compressing and coding an image signal on the basis of an MPEG protocol; dividing the foregoing data into arbitrary packets and recording them on a recording means; upon packetizing, creating an access table, in which the address information of an I frame composing one screen of the foregoing image signal, the address information at a head packet of a packet row including the foregoing I frame, and the address information at a last packet of a packet row including the foregoing I frame are described; recording the foregoing access table on a recording

means other than the foregoing first recording means; and extracting the packet row data including a desired I frame on the basis of the foregoing access table upon reading the data of the packet row from the foregoing recording means, in which the packet row is recorded, and extracting the packet row data that is composed of only the I frame by editing the bit row in the foregoing extracted packet row data.

[0010]

The invention set forth in claim 2 is characterized by generating the data including a bit row that is obtained by compressing and coding an image signal on the basis of an MPEG protocol; after dividing the foregoing data into the arbitrary packets, recording a packet stream to be system-coded on the basis of an MPEG protocol and be outputted on a recording means; upon system-coding, creating an access table, in which the address information of an I frame composing one screen of the foregoing image signal and the information of a bit row other than the I frame, which is mixed with the I frame in the packet stream are described; recording the foregoing access table in a recording means other than the foregoing first recording means; and extracting a packet stream including a desired I frame on the basis of the foregoing access table upon reading the packet stream from the foregoing recording means, in which the foregoing packet stream is recorded, and extracting the packet stream that is composed of only the I frame by editing the bit row in the

foregoing extracted packet stream.

[0011]

The invention set forth in claim 3 according to the I frame extraction method set forth in the above described claim 2 is characterized by receiving the packet stream that is composed of only the extracted I frame, and when the bit row obtained upon system-decoding the foregoing packet stream corresponds to the compressed and coded data in the MPEG protocol, decoding the foregoing compressed and coded data on the basis of the MPEG protocol.

[0012]

[Mode for Carrying Out the Invention]

Hereinafter, the embodiments of an I frame extraction method in a video server apparatus and a terminal device according to the present invention will be described in detail with reference to the drawings below.

[0013]

<A first embodiment>

FIG. 1 is a block diagram showing a configuration of a video server apparatus 11 to realize an I frame extraction method in the first embodiment according to the present invention.

[0014]

As shown in the drawing, an image signal is supplied to a coding apparatus 1. The coding apparatus 1 serves to compress and code the image signal on the basis of the MPEG protocol.

Then, the coded MPEG data is arranged into a bit row to be inputted in a packetizing apparatus 2. The packetizing apparatus 2 serves to input the bit row of the image data and to packetize it. Upon packetizing, the packetizing apparatus may packetize the bit row independently of the information of the bit row, and simultaneously, in the packet row, the packetizing apparatus 2 may form an access table 5, in which the address information of the I frame composing one screen of the image signal, the address information at a head packet of the packet row including the I frame, and the address information in the last packet of the packet row including the I frame are described. The packet row of the image data are recorded on a magnetic disk apparatus 33A for each program, and further, an access table 5 is recorded on a magnetic disk apparatus 33D.

[0015]

FIG. 2 is an explanatory view showing a method to store a bit row in a packet and a format of the access table 5. In FIG. 2(a), the bit row is outputted by the coding apparatus 1. In order to packetize the data of the bit row, cutting the data from the bit row within a predetermined size and storing them into each packet, a packet row shown in FIG. 2(b) is formed. In addition, the access tables 5 having the data showing the position of the packet row to be formed in the process of packetizing are described for each I frame. The information of the access table of the nth I frame may include an IFP (a

head address of the I frame), an IDL (a data length of the I frame), an FP (a head packet address), a FPH (a head packet header length), an FPP (a head packet length), an LP (a last packet address), and an LPP (a last packet length).

[0016]

The image data that is coded on the basis of the MPEG protocol can be reproduced from the middle of the program only from the bit row including the I frame. When the extraction of the I frame corresponding to the image data to be read such as special reproduction or the like is needed, an access table managing portion 7 reads out the access table 5 managed by the access table managing portion 7 itself from the magnetic disk 33B, and with reference to this, the access table managing portion 7 may decide a position of the data to be read out within packet row data 4. A stream reading portion 6 may read the bit row in the packet including the corresponding I frame that is accumulated on the magnetic disk 33A on the basis of the data at the position that is decided by the access table managing portion 7.

[0017]

A stream edit portion 8 may calculate the following two formulas in the packet including the data other than the I frame at the front end of the I frame according to the information of the access table 5.

[0018]

[An address of the data (1) other than the I frame] = FP + FPH

[0019]

[A length of the data (1) other than the I frame] = IFP - (FP + FPH)

[0020]

In addition, the stream edit portion 8 may calculate the following two formulas in the packet including the data other than the I frame at the last end of the I frame.

[0021]

[An address of the data (2) other than the I frame] = IFP + IDL

[0022]

[A length of the data (2) other than the I frame] = (LP + LPP) - (IFP + IDL)

[0023]

On the basis of the above described each calculation result, when the I frame extraction such as special reproduction is required, the access table managing portion 7 may read out the access table 5 shown in FIG. 2(c) managed by the access table managing portion 7 itself from the magnetic disk 33B, and may decide a position to be read within the packet row data 4 as referring to the access table 5. The stream reading portion 6 reads out the data of the position that is decided by the access table managing portion 7 from among the packet row data 4 accumulated in the magnetic disk 33A and outputs it to the stream edit portion 8. The stream edit portion 8 outputs the packet row from the output portion 9 by converting the received data

other than that of the I frame into a Stuffing byte (0xff) having no influence on decoding. FIG. 2 (d) is a model view of the packet row to be outputted from the output portion 9. By decoding this packet row, it is possible to extract the I frame corresponding to the image data to be read.

[0024]

According to the above described embodiment 1, by providing the access table, in which the address information of the I frame, the address information at the head packet of the packet row including the I frame, and the address information in the last packet of the packet row including the I frame are described, upon packetizing, without necessity to distribute and store the I frame and the other frames into the different packets, respectively, it is possible to divide the I frame into the arbitrary packets and to store them. Upon reading, on the basis of the address information of the I frame, the address information of the head packet, and the address information of the last packet, the I frame can be extracted.

[0025]

<A second embodiment>

In the next place, the second embodiment to realize the I frame extraction method according to the present invention will be described with reference to FIG. 3.

[0026]

FIG. 3 shows the configurations of a video server apparatus

13 and a terminal device 14 according to the second embodiment of the present invention.

[0027]

As shown in the figure, the coding apparatus 1 serves to compress and code the image signal on the basis of the MPEG protocol. The MPEG data that is coded here is arranged in a bit row to be inputted in a packetizing apparatus 52. The packetizing apparatus 52 serves to input the bit row of the image data and to packetize it. Upon packetizing, the packetizing apparatus 52 may packetize the bit row independently of the information of the bit row and may output the packet row shown in FIG. 4 (a). A system encoder 510 may receive this packet rows, may system-code the packet row on the basis of the MPEG protocol and may output a packet stream. Here, the system-coding is to time-division multiplex a coded bit row of video, audio or the like, that is individually coded, including synchronization to make them into one data row. Upon system-coding, the system encoder 510 may form an access table 55, in which the above described address information of the I frame composing one screen of the image signal and the information of the bit row of the frame other than the I frame, which is mixed with the I frame in the packet stream, are described. On the magnetic disk 33A, the packet rows of the image data are recorded for each program, and further, the access table 55 is recorded on the magnetic disk 33B.

[0028]

As sorts of the system encoded on the basis of the protocol of the MPEG 2, two sorts, namely, a program stream (PS) and a transport stream (TS) are defined.

[0029]

A TS packet shown in FIG. 4(b) means an output format in the case that the packet row data is system-coded into a transport stream in the system encoder 510. The packet row data that is generated by the packetizing apparatus 52 is stored in the TS packet of a fixed length (188 byte). A TS packet (A) shown in FIG. 4(c) and a TS packet (B) shown in FIG. 4(d) indicate a stream format in an output portion 59 upon distributing the data from a video server to the terminal. A format of the access table 55 to be created by the system encoder 51 has different table formats depending on outputting the TS packet (A) and outputting the TS packet (B).

[0030]

When outputting the TS packet (A) at the output portion 59, the information of the TS packet including the I frame and the address information of the bit row other than the I frame, which is mixed with the I frame in the TS packet, are described.

[0031]

In addition, when outputting the TS packet in the output portion 59, the information of the TS packet including the I frame and the packet header, and the address information of the bit

row other than the I frame and the packet header are described, and further, the information of the packet length that is described in the packet header is made "0" on the basis of the MPEG protocol.

[0032]

When the I frame extraction such as special reproduction is needed due to requirement of the terminal device or the like, the access table managing portion 57 may read out the access table 55 from the magnetic disk 33B that is managed by the access table managing portion 57 itself, and may decide a position to be read within the packet stream 54 as referring to the access table 55. The stream reading portion 56 reads out the data of the position that is decided by the access table managing portion 57 from among the packet row data 54 accumulated in the magnetic disk 33A and outputs it to the stream edit portion 58. In accordance with the information of the access table 55, the stream edit portion 58 may edit that data in the output portion 59 so as to be a stream format as a TS packet (A) shown in FIG. 4(c) or a TS packet (B) shown in FIG. 4(d). [0033]

The stream outputted from the video server apparatus is inputted in a system decoder 511 of the terminal device 14. The system decoder 511 may perform system-decoding and output the data to a switch 512 of an MPEG decoder 500.

[0034]

Here, if the stream format that is inputted in the system

decoder 511 is the TS packet (A) shown in FIG. 4(c), the stream will be inputted in a decoding apparatus 515 through a path 514 by the switch 512. In addition, if the stream format that is inputted in the system decoder 511 is the TS packet (B), the stream will be inputted in a packet decoding apparatus 513 through the switch 512.

[0035]

In the packet decoding apparatus 513, analysis and deletion of the packet header are mainly carried out. The data inputted in the decoding apparatus 515 does not include the bit row other than the I frame, so that by decoding this data, the I frame extraction corresponding to the image data to be read can be carried out.

[0036]

According to the above described second embodiment, upon system-coding the plural sorts of the data such as image, voice and the like, providing the access table, in which the address information of the I frame and the information of the bit row other than the I frame, which is mixed with the I frame in the packet stream, are described, it is possible to packetize the bit row independently of the information of the bit row upon packetizing. Upon reading, by selecting the bit row of the I frame on the basis of the above described each information of the access table, the I frame extraction can be carried out.

[0037]

[Advantage of the Invention]

According to the first embodiment of the present invention, upon packetizing, by providing the access table, in which the address information of the I frame, the address information of the head packet of the packet row including the I frame, and the address information of the last packet are described, without necessity to distribute and store the I frame and the other frame into the different packets, respectively, the I frame can be divided and stored into the arbitrary packets. Upon reading, the I frame extraction can be carried out on the basis of the address information of the I frame, the address information of the head packet of the packet row including the I frame, and the address information of the last packet. Thereby, a load of the processing upon packetizing the compressed and coded data of the image data is decreased, and without increasing of the bit rate, the I frame extraction can be carried out.

[0038]

According to the above described second embodiment, upon system-coding the plural sorts of the data such as image, voice and the like, providing the access table, in which the address information of the I frame and the information of the bit row other than the I frame, which is mixed with the I frame in the packet stream, are described, it is possible to packetize the bit row independently of the information of the bit row upon packetizing. Upon reading, by selecting the bit row of the I

frame on the basis of the above described each information of the access table, the I frame extraction can be carried out.

[Brief Description of the Drawings]

FIG. 1 is a block diagram showing a video server apparatus to realize an I frame extraction method according to a first embodiment of the present invention.

FIG. 2 is a format model view of a bit row, a packet row, an access table for special reproduction, and a packet row after edited according to the first embodiment of the present invention.

FIG. 3 is a block diagram showing a video server apparatus to realize an I frame extraction method according to a second embodiment of the present invention.

FIG. 4 is a format model view of a packet row, a TS packet, and a TS packet (A) or a TS packet (B) to be sent to a terminal according to the second embodiment of the present invention.

FIG. 5 is a block diagram showing a video server to realize a conventional I frame extraction method.

FIG. 6 is a model view of a bit row and a packet row according to the conventional method.

[Description of the Reference Numerals and Signs]

- 1, 31: coding apparatus
- 33A, 33B: recording means
- 2, 32, 52: packetizing apparatus
- 4, 34: packet row data

5, 35, 55: access table
6, 36, 56: stream reading portion
7, 37, 57: access table managing portion
8, 58: stream edit portion
9, 39, 59: output portion
54: packet stream
500: MPEG decoder
510: system encoder
511: system decoder
512: switch
513: packet decoding apparatus
514: path
515: decoding apparatus

FIG. 1

1. CODING APPARATUS
2. PACKETIZING APPARATUS
3. VIDEO SERVER APPARATUS
4. PACKET ROW DATA
5. STREAM EDIT PORTION
6. STREAM READING PORTION
7. ACCESS TABLE MANAGING PORTION
8. ACCESS TABLE

FIG. 3

9. CODING APPARATUS
10. PACKETIZING APPARATUS
11. SYSTEM ENCODER
12. PACKET STREAM
13. ACCESS TABLE
14. VIDEO SERVER APPARATUS
15. STREAM READING PORTION
16. STREAM EDIT PORTION
17. ACCESS TABLE MANAGING PORTION
18. SYSTEM DECODER
19. MPEG DECODER
20. PACKET DECODING APPARATUS
21. DECODING APPARATUS
22. TERMINAL DEVICE

FIG. 5

1. CODING APPARATUS
2. PACKETIZING APPARATUS
3. VIDEO SERVER APPARATUS
4. PACKET ROW DATA
5. STREAM READING PORTION
6. ACCESS TABLE
7. ACCESS TABLE MANAGING PORTION

FIG. 6

8. BIT ROW
9. DATA (1) OTHER THAN I FRAME
10. I FRAME
11. DATA (2) OTHER THAN I FRAME
12. PACKET ROW
13. DATA (1) OTHER THAN I FRAME
14. PACKET HEADER